

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-144590

(43)Date of publication of application : 20.05.2003

(51)Int.Cl.

A63B 53/04

(21)Application number : 2002-244725

(71)Applicant : MIZUNO CORP

(22)Date of filing : 26.08.2002

(72)Inventor : ONODA KENJI

MASUDA NAOYUKI

AIZAWA KATSUYUKI

KAWAGUCHI HIDETOSHI

YUGE HISAKAZU

(30)Priority

Priority number : 2001257913 Priority date : 28.08.2001 Priority country : JP

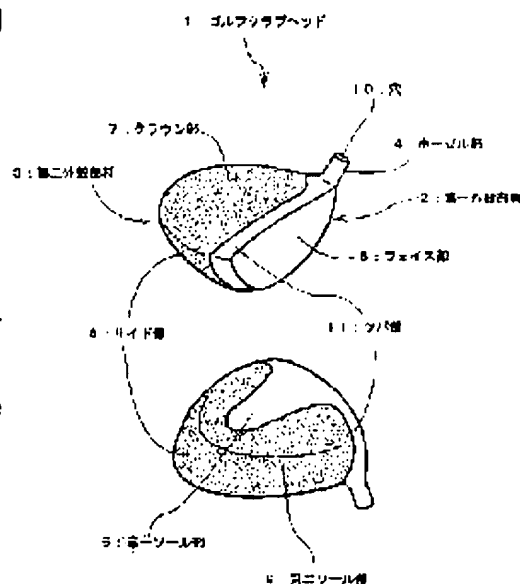
## (54) GOLF CLUB HEAD AND PRODUCTION METHOD THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a golf club head of a high quality which achieves excellent resilience characteristic in addition to the expansion of the sweet area without impairing touch even in the golf head produced by compounding a metal material and a fiber reinforced resin material and a production method of the golf club head which enables efficient production thereof.

SOLUTION: In the golf club head 1, a first outer shell member 2 made of a metal material which comprises the hosel part 4, the face part 5 and a first sole part 6 that is arranged protrusively in a belt from a lower part of the face part 5 to form a specified part of the sole part containing the position at which the position of the gravitational center of the golf club head 1 projects on

the sole part is joined integrally onto a second outer shell member 3 made of a thermosetting



fiber reinforced resin material made up of a crown part 7, a side part 8, and a second sole part 9.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.05.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-144590

(P2003-144590A)

(43)公開日 平成15年5月20日(2003.5.20)

(51)Int.Cl.

A 6 3 B 53/04

識別記号

F I

A 6 3 B 53/04

テーマコード(参考)

A 2 C 0 0 2

B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全12頁)

(21)出願番号 特願2002-244725(P2002-244725)

(22)出願日 平成14年8月26日(2002.8.26)

(31)優先権主張番号 特願2001-257913(P2001-257913)

(32)優先日 平成13年8月28日(2001.8.28)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000005935

美津濃株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号

(72)発明者 小野田 健次

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35

号 美津濃株式会社内

(72)発明者 益田 直幸

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35

号 美津濃株式会社内

(72)発明者 相澤 克幸

岐阜県養老郡養老町高田307-5 ミズノ

テクニクス株式会社内

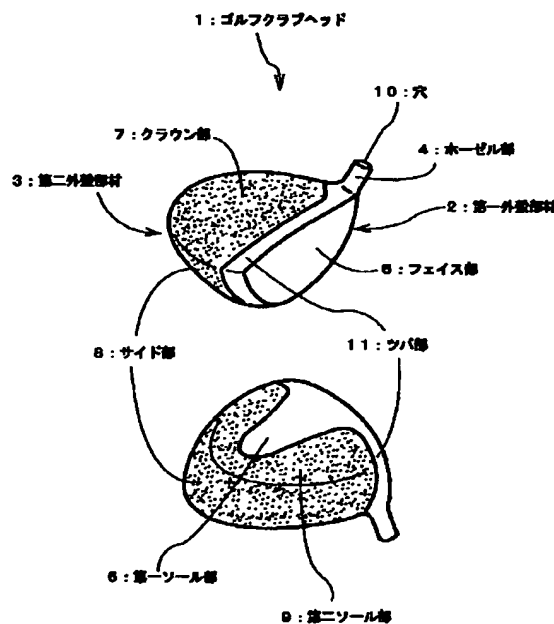
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 金属材料と繊維強化樹脂材料によって複合形成させたゴルフクラブヘッドであっても、フィーリングを損なわずスイートエリアを拡大することに加え、反発特性に優れた高品質のゴルフクラブヘッドを提供し、前記ゴルフクラブヘッドを効率的に製造することができるゴルフクラブヘッドの製造方法を提供する。

【解決手段】 ゴルフクラブヘッド1は、ホーゼル部4とフェイス部5とフェイス部5の下部から帯状に突設されゴルフクラブヘッド1の重心位置をソール上に投影した位置を含むソール部の所定部分を形成する第一ソール部6からなる金属材料製の第一外殻部材2と、クラウン部7とサイド部8と第二ソール部9とから構成された熱硬化性の繊維強化樹脂材料製からなる第二外殻部材3が、接合一体化されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホーゼル部、フェイス部、クラウン部、サイド部およびソール部からなり、その内部が中空とされたヘッド外殻を、金属材料製の第一外殻部材と繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材とで形成されたゴルフクラブヘッドにおいて、前記ホーゼル部と、前記フェイス部と、前記フェイス部の下部から帯状に突設され前記ゴルフクラブヘッドの重心位置をソール上に投影した位置を含むソール部の所定部分を形成する第一ソール部からなる前記第一外殻部材の後端に、前記クラウン部と前記サ

イド部とほぼソール全面を構成する第二ソール部からなる前面に開口する容器形状を有する前記第二外殻部材を接合一体化させたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項2】 前記第一外殻部材には、フェイス部からゴルフクラブヘッド後方に向かって延出して周設されたツバ部が形成され、かつ、第一ソール部に質量体を備えた構成であり、前記ツバ部と前記第二外殻部材の開口する端部とを重ね合わせ、かつ、前記第一ソール部の内面側に第二ソール部を重ね合わせることに

により前記第一外殻部材と前記第二外殻部材を接合一体化させたことを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項3】 前記第一外殻部材には、フェイス部からゴルフクラブヘッド後方に向かって延出して周設されたツバ部が形成され、かつ、第一ソール部に質量体を備えた構成であり、前記ツバ部と前記第二外殻部材の開口する端部とを重ね合わせ、かつ、前記第一ソール部の外面側に第二ソール部を重ね合わせることに

により前記第一外殻部材と前記第二外殻部材を接合一体化させたことを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項4】 ホーゼル部、フェイス部、クラウン部、サイド部およびソール部からなり、その内部が中空とされたヘッド外殻を、金属材料製の第一外殻部材と繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材とで形成されたゴルフクラブヘッドにおいて、前記第一外殻部材は、前記ホーゼル部と、前記フェイス部と、該フェイス部から前記ゴルフクラブヘッド後方に向かって延出して周設されたツバ部と、前記フェイス部の下部から前記ゴルフクラブヘッド後方に向かって帯状に突設され、前記ゴルフクラブヘッドの重心位置をソール上に投影した位置を含むソール部の所定部分を形成する第一ソール部とから形成され、かつ、前記第一外殻部材の後端には段部が周設されてなり、前記第二外殻部材は、クラウン部及びサイド部と、前記第一ソール部の残部からなる第二ソール部とで前面に開口する容器形状に形成され、かつ、前記開口した開口淵には前記第一外殻部材の後端に形成された段部と係合する係止部が周設されてなり、前記段部と、前記係止部とを重ね合わせることに

により前記第一外殻部材と前記第二外殻部材を接合一体化させたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項5】 前記第二外殻部材の開口淵に、クラウン部からソール部にかけて支え壁を架設したことを特徴とする請求項1、2、3、又は4記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項6】 ホーゼル部、フェイス部、クラウン部、サイド部およびソール部からなり、その内部が中空とされたヘッド外殻を、金属材料製の第一外殻部材と繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材とで形成されたゴルフクラブヘッドにおいて、前記第一外殻部材は前記ホーゼル部と前記フェイス部と前記フェイス部の下部から帯状に突設され、前記ゴルフクラブヘッドの重心位置をソール上に投影した位置を含むソール部の所定部分を形成する第一ソール部からなり、前記第二外殻部材は前記フェイス部、クラウン部、サイド部およびソール部全面からなり、前記第一外殻部材の内側に前記第二外殻部材の前記フェイス部、ソール部の一部を重

合させることにより両部材を接合一体化させたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項7】 ホーゼル部、フェイス部、クラウン部、サイド部およびソール部からなり、その内部が中空とされたヘッド外殻を、金属材料製の第一外殻部材と繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材とで形成されたゴルフクラブヘッドの製造方法において、ホーゼル部とフェイス部とソール部とを備えた金属材料製の外殻部材を成形する工程と、強化繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリプレグシートを前記外殻部材に貼着し外殻予備成形体を得る工程と、ヘッド成形用芯材のクラウン部、サイド部およびソール部相当位置に、強化繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリプレグを積層した後、前記芯材を抜き取り、クラウン部、サイド部およびソール部からなる外殻本体予備成形体を得る工程と、前記外殻予備成形体と前記外殻本体予備成形体とを組み合わせてヘッド予備成形体を得るとともに、チューブ材をホーゼル部の穴を通して前記ヘッド予備成形体の中空内部に配設する工程と、前記ヘッド予備成形体を金型に配置し、前記金型を密閉した後、チューブ材に気体を流入・加圧し、前記金型に前記ヘッド予備成形体を添わせて加熱することによりヘッド成型体を得る工程とを備えたことを特徴とするゴルフクラブヘッドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゴルフクラブヘッドの外殻を金属とプラスチックにより複合形成させたゴルフクラブヘッド及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ゴルフクラブヘッドにおいては、質量や大きさや形状、さらに材料や製法といった様々な設計要素から適宜選択される手法によって、慣性モーメントや反発特性といった機能性を改善することで、飛距離、方

向性などの性能の向上を図っている。

【0003】従来より、ゴルフクラブヘッドを構成する材料においては、木材、プラスチック材料、金属材料または、それらを複合させて用いられている。近年、前記ゴルフクラブヘッドの外殻を構成する材料としては、金属材料の単一材料から構成されたものが主流である。金属材料を使用することによって、ゴルフクラブヘッドの開発においては、漸次大型化の方向に進んでいる。前記ゴルフクラブヘッドの大型化が図られる理由は、フェイス部の面積の拡大や、慣性モーメントを増大させることによって、前記ゴルフクラブヘッドのスweetspotエリアを拡大させるためである。

【0004】一方、これら金属材料を使用して大型化するためには、大型化によってゴルフクラブヘッドの質量が増大するのを抑えるために該ゴルフクラブヘッドを形成している外殻の肉厚を薄くする必要がある。さらにまた、フェイス部の肉厚を薄く形成し、剛性を小さくさせることで、前記ゴルフクラブヘッドの固有振動数を小さくし、ゴルフボールの固有振動数に近づけることによって、反発特性を向上させることが行われている。

【0005】しかしながら、大型化により、外殻全体の肉厚が薄く形成されたゴルフクラブヘッドは、ボールの衝突時において、フェイス部のみならずクラウン部やソール部等も同時に変形してしまうために、前記フェイス部単体における撓み量が減少してしまい、効果的な反発特性の向上を得られないといった問題があった。つまり、金属材料製のゴルフクラブヘッドは、金属材料自身の有する比強度や弾性率等の関係から、同じ肉厚を保持したまま前記外殻の剛性を高めることができないため、前記外殻の薄肉化に伴う前記クラウン部や前記ソール部の変形を抑制できないものである。

【0006】そこで、金属材料よりも、比強度や、比剛性の高い繊維強化プラスチック材料によって形成したゴルフクラブヘッドが提案できる。しかしながら、フェイス部を含むゴルフクラブヘッド全体を繊維強化プラスチック材料によって形成されたものは、金属材料よりも優れた反発特性が得られないことや、ゴルファーにとっての好適なフィーリング特性を実現できないこと、さらに、材料の主体がプラスチックであることによりボールを打撃させるフェイス部の耐久性が悪いことなどの問題を有するものであった。

【0007】そこでさらに、ゴルフクラブヘッドの外殻を金属材料と繊維強化プラスチックによって複合形成させたゴルフクラブヘッドが提案できる。

【0008】従来より、ゴルフクラブヘッドの外殻を金属材料と繊維強化プラスチックによって複合形成させたゴルフクラブヘッドにおいては以下に示すものが提案されている。

【0009】例えば、実開昭59-24069号においては、シャフト固着部と連続する打球板とソール部とを

一体に形成した金属製の本体と、該本体と異質材の外殻との複合からなるゴルフクラブのヘッドにおいて、前記外殻は合成樹脂で形成し、該外殻の空洞部に打球面側から後側部に至る補強リブを一体に架設して、該空洞部内に発泡合成樹脂を充填せしめたことを特徴とするゴルフクラブのヘッドが開示されている。

【0010】他には、実開平7-406号においては、クラブフェイス、冠部、ソール部、背面部およびネック部等の細部からなるクラブヘッドにおいて、クラブフェイス、ソール部の中央部、背面部の中央部、及び冠部の両側部にかけて、1枚の金属強化板で形成し、その他の部位に対して炭素繊維強化複合樹脂材を形成し、接着剤等にて両境界周縁を相互接合してなることを特徴とするゴルフ用クラブヘッドが開示されている。さらに、考案の詳細な説明の中に、クラブヘッドの製作においては、まず、精密鑄造により、ステンレス鋼板を所定の形状に切り出し、そして所定の形状に折曲する。次にCFRPと接合される周縁に対して、砂吹きにより表面処理して接着剤の着きを良くする。そして、CFRPの予備含浸材料を、ステンレス鋼板で形成された空間内に充填装入して、そのままダイス内に入れて所定時間、加熱加圧し、かつ拡張するように気体を吹き込むことで、ステンレス鋼板とCFRPとを一体形成し、冷却後、ダイスから取り出し、クラブヘッドの半完成品を得る。この半完成品に対して、研磨、仕上げ加工、塗装を施すことで本願考案のクラブヘッドが完成するといった製造方法が開示されている。

【0011】また、登録実用新案第3050385号においては、一方では、前方へ向けて開いており、かつ上部壁と、周囲壁すなわち帯状部と、場合によって下部壁とから成る単一の部材でできている中空本体と；また、他方では、内部空間を画定するよう前記本体に取り付けられて該本体と共働する打撃面を構成する前部壁を含む、金属製の耐衝撃性を有する閉塞部材とを含み、前記本体は熱可塑性材料を鑄造成形したものであり、かつその周囲に高密度材料製の付加質量体によって占められる少なくとも1の周辺凹部を含むこと、および前記閉塞部材は、クラブシャフトを嵌め込むための首部を形成するとともに該閉塞部材を伸び出させる管状の上部分を含むことを特徴とするゴルフクラブのヘッドが開示されている。さらに、前記本体が1または複数個の補強用内部壁を含むことを特徴とするゴルフクラブのヘッドが開示されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の金属材料と繊維強化プラスチックによって複合形成させたゴルフクラブヘッドにおいては、以下のような問題を有するものであった。

【0013】即ち、実開昭59-24069号に開示されたゴルフクラブヘッドにおいては、前記ゴルフクラブ

ヘッドの外殻の空洞部に打球面側から後側部に至る補強リブを一体に架設させているため、フェイス部の撓みを利用した反発特性を得られないといった問題を有していた。さらに、前記外殻の空洞部内には、前記補強リブに加え、発泡合成樹脂が充填されていることから、ゴルフクラブヘッドにおける質量配分が該ゴルフクラブヘッドの中心部にも付与されることになるため、前記ゴルフクラブヘッドの慣性モーメントの増大が図れず、スイートエリアの狭いゴルフクラブヘッドになってしまうといった問題もあった。

【0014】実開平7-406号に開示されたゴルフクラブヘッドにおいては、ネック部とクラブフェイスとが別部材で構成されているため、ゴルファーがボールを打撃した際に感じるフィーリングを直接伝達させることが難しくなり、コントロールし難いゴルフクラブになってしまうといった問題があった。さらに、ネック部においては、ミスショット時に該ネック部周辺でボールを打撃する場合があります。炭素繊維強化複合樹脂材にボールが直接衝突することになるため破損し易いといった問題があった。

【0015】また、製造方法においては、砂吹きにより表面処理して接着剤の着きを良くした後、ステンレス鋼板とCFRPとを一体形成しているものの、ゴルファーが保持したシャフトと連なったネック部とゴルフボールが衝突するクラブフェイスとが別部材で構成されていることから、打球時において、部材間に生じる剪断力が生じやすく、繰り返し打球を続けることによって、ステンレス鋼板とCFRPとの境界周縁において、亀裂や剥離が発生するといった問題があった。さらに、加熱加圧し、かつ拡張するように気体を吹き込むことでステンレス鋼板とCFRPとを一体形成すると開示されているが、CFRPからなるネック部においては、外形形状が細径であることから、中空の外殻を形成する部位に比べて同様の加圧を得にくい、空隙や成形不良といった製造欠陥が生じやすいといった問題があった。また、気体を吹き込むためには、ゴルフクラブヘッドの外殻の所望箇所に孔を形成する必要がある。さらに成形後、該孔を塞ぐといった作業が必要となり、製造効率が悪いといった問題もあった。

【0016】登録実用新案第3050385号に開示されたゴルフクラブヘッドにおいては、中空本体の内部には補強用内壁が形成されているため、前記ゴルフクラブヘッドの質量配分が、該ゴルフクラブヘッドの中心部に向かって増加するため、前記ゴルフクラブヘッドの慣性モーメントが小さくなってしまふといった問題があった。さらに、高密度材料製の付加質量体は、比重7以上の重金属であって、熱可塑性材料であるプラスチック材料に、圧入や、ねじ止め、接着といった方法によって取り付けられているものの、金属材料同士で結合した際に見られるような強固な結合を得ることは難しく、繰り返

し打撃を続けることによって、金属材料製の前記付加質量体と前記プラスチック材料との境界で剥離しやすいといった問題があった。また、本体は、熱可塑性材料を使用していることから、例えば、夏季などの気温の高いときに、ゴルフクラブを自動車のトランク等に収納した際に、高温の雰囲気中にさらされることで、材料の物性に悪影響を及ぼしやすいといった問題も有していた。

【0017】そこで本発明は、これら上記従来の問題点に鑑み、金属材料と繊維強化樹脂材料によって複合形成させたゴルフクラブヘッドであっても、ゴルファーの感じるフィーリングを損なうことなくスイートエリアを広くすることに加え、反発特性の優れた高品質のゴルフクラブヘッドを提供することを目的とし、また、上記のようなゴルフクラブヘッドを効率的に製造することができるゴルフクラブヘッドの製造方法を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】そこで、上記目的を達成するために、請求項1の発明は、ホーゼル部、フェイス部、クラウン部、サイド部およびソール部からなり、その内部が中空とされたヘッド外殻を、金属材料製の第一外殻部材と繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材とで形成されたゴルフクラブヘッドにおいて、前記ホーゼル部と、前記フェイス部と、前記フェイス部の下部から帯状に突設され前記ゴルフクラブヘッドの重心位置をソール上に投影した位置を含むソール部の所定部分を形成する第一ソール部からなる前記第一外殻部材の後端に、前記クラウン部と前記サイド部とほぼソール全面を構成する第二ソール部からなる前面に開口する容器形状を有する前記第二外殻部材を接合一体化させたことを特徴とするゴルフクラブヘッドである。

【0019】請求項2の発明は、前記第一外殻部材には、フェイス部からゴルフクラブヘッド後方に向かって延出して周設されたツバ部が形成され、かつ、第一ソール部に質量体を備えた構成であり、前記ツバ部と前記第二外殻部材の開口する端部とを重ね合わせ、かつ、前記第一ソール部の内面側に第二ソール部を重ね合わせることで前記第一外殻部材と前記第二外殻部材を接合一体化させたことを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッドである。

【0020】請求項3の発明は、前記第一外殻部材には、フェイス部からゴルフクラブヘッド後方に向かって延出して周設されたツバ部が形成され、かつ、第一ソール部に質量体を備えた構成であり、前記ツバ部と前記第二外殻部材の開口する端部とを重ね合わせ、かつ、前記第一ソール部の外面側に第二ソール部を重ね合わせることで前記第一外殻部材と前記第二外殻部材を接合一体化させたことを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッドである。

【0021】請求項4の発明は、ホーゼル部、フェイス

部、クラウン部、サイド部およびソール部からなり、その内部が中空とされたヘッド外殻を、金属材料製の第一外殻部材と繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材とで形成されたゴルフクラブヘッドにおいて、前記第一外殻部材は、前記ホーゼル部と、前記フェイス部と、該フェイス部から前記ゴルフクラブヘッド後方に向かって延出して周設されたツバ部と、前記フェイス部の下部から前記ゴルフクラブヘッド後方に向かって帯状に突設され、前記ゴルフクラブヘッドの重心位置をソール上に投影した位置を含むソール部の所定部分を形成する第一ソール部とから形成され、かつ、前記第一外殻部材の後端には段部が周設されてなり、前記第二外殻部材は、クラウン部及びサイド部と、前記第一ソール部の残部からなる第二ソール部とで前面に開口する容器形状に形成され、かつ、前記開口した開口淵には前記第一外殻部材の後端に形成された段部と係合する係止部が周設されてなり、前記段部と、前記係止部とを重ね合わせるにより前記第一外殻部材と前記第二外殻部材を接合一体化させたことを特徴とするゴルフクラブヘッドである。

【0022】請求項5の発明は、前記第二外殻部材の開口淵に、クラウン部からソール部にかけて支え壁を架設したことを特徴とする請求項1、2、3、又は4記載のゴルフクラブヘッドである。

【0023】請求項6の発明は、ホーゼル部、フェイス部、クラウン部、サイド部およびソール部からなり、その内部が中空とされたヘッド外殻を、金属材料製の第一外殻部材と繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材とで形成されたゴルフクラブヘッドにおいて、前記第一外殻部材は前記ホーゼル部と前記フェイス部と前記フェイス部の下部から帯状に突設され、前記ゴルフクラブヘッドの重心位置をソール上に投影した位置を含むソール部の所定部分を形成する第一ソール部からなり、前記第二外殻部材は前記フェイス部、クラウン部、サイド部およびソール部全面からなり、前記第一外殻部材の内側に前記第二外殻部材の前記フェイス部、ソール部の一部を重ねさせることにより両部材を接合一体化させたことを特徴とするゴルフクラブヘッドである。

【0024】請求項7の発明は、ホーゼル部、フェイス部、クラウン部、サイド部およびソール部からなり、その内部が中空とされたヘッド外殻を、金属材料製の第一外殻部材と繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材とで形成されたゴルフクラブヘッドの製造方法において、ホーゼル部とフェイス部とソール部とを備えた金属材料製の外殻部材を成形する工程と、強化繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリプレグシートを前記外殻部材に貼着し外殻予備成形体を得る工程と、ヘッド成形用芯材のクラウン部、サイド部およびソール部相当位置に、強化繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリプレグを積層した後、前記芯材を抜き取り、クラウン部、サイド部およびソール部からなる外殻本体予備成形体を得る工程と、前記外殻予

備成形体と前記外殻本体予備成形体とを組み合わせてヘッド予備成形体を得るとともに、チューブ材をホーゼル部の穴を通して前記ヘッド予備成形体の中空内部に配設する工程と、前記ヘッド予備成形体を金型に配置し、前記金型を密閉した後、チューブ材に気体を流入・加圧し、前記金型に前記ヘッド予備成形体を添わせて加熱することによりヘッド成型体を得る工程とを備えたことを特徴とするゴルフクラブヘッドの製造方法である。

【0025】

10 【発明の実施の形態】以下、本発明における好適な実施形態を図面に基づき説明する。本発明のゴルフクラブヘッド1は、中空体であって、図1、図2に示すように、外殻が金属材料製の第一外殻部材2と熱硬化性の繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材3とからなり、第一外殻部材2が、ホーゼル部4とフェイス部5と第一ソール部6から構成され、第二外殻部材3が、クラウン部7とサイド部8と第二ソール部9から構成されている。

【0026】第一外殻部材2においては、ホーゼル部4にシャフトを取り付けるための穴10が設けられ、ホーゼル部4と連なったフェイス部5の周囲には、ツバ部11がゴルフクラブヘッド1の後方に向かって延出して形成されている。第一ソール部6は、ゴルフクラブヘッド1におけるソール部12の一部を構成するものであって、フェイス部5の下部の中央付近から前記フェイス部に連続してゴルフクラブヘッド1の後方に向かって該ゴルフクラブヘッド1の重心位置をソール上に投影した位置を含むように帯状に突設されている。

【0027】また、第一ソール部6にはゴルフクラブヘッド1の質量や重心位置を調整するための質量体13が備えられている。さらに、第二外殻部材3においては、クラウン部7、サイド部8、第二ソール部9によって略カップ状に構成され、その開口淵には、端部14が形成され、該端部14と前記ツバ部11とが重なり合って接合されている。さらに加えて、第二ソール部9は、ゴルフクラブヘッド外表面に表出した第一ソール部6の周囲のソール部12を構成するとともに、第一ソール部6の内面17側にも配設され、第二ソール部9の外表面18と第一ソール部6の内面17が重なり合って接合されている。

40 【0028】以上のような実施形態によれば次のような効果が発揮される。本発明における金属材料と繊維強化樹脂材料によって複合形成されたゴルフクラブヘッドにおいては、ホーゼル部とフェイス部とが金属材料で連なって構成されていることで、ゴルファーが打球時のフィーリングを直接感じることができるため、打球時におけるゴルフクラブのコントロールが良好である。また、ミスショット時においても、樹脂部分にボールが当たることがないので破損することがない。

【0029】また、クラウン部、サイド部、ソール部が、単位質量あたりの強度や剛性が金属材料よりも飛躍

的に高い繊維強化樹脂材料で構成させたことで、外殻を薄くすることができ、軽量化を図ることができる。さらに、繊維強化樹脂材料は、外殻の肉厚を金属材料よりも肉薄に形成してもゴルフクラブヘッドに要求される剛性を得ることができるため、大型化が容易であるとともに、打球時におけるクラウン部やソール部などの撓みを防止できるため、金属材料で構成されたフェイス部のみでの撓みを得られることにより、反発性能を効率的に発揮できる。

【0030】また、本発明のゴルフクラブヘッドは、該ゴルフクラブヘッド内部に充填物が存在しない中空体であることから、フェイス部の撓みに対して障害となるものがないため、該フェイス部がスムーズに撓むことが可能となり、反発特性を効率的に発揮できる。また、質量が外殻のみに付与されるため慣性モーメントの増大が図れる。

【0031】さらに、金属材料からなる第一ソール部は、フェイス部の下部から帯状に突設させてゴルフクラブヘッドの重心位置をソール上に投影した位置を含むソール部の一部を構成する形状としたことで、前記ソール部における繊維強化樹脂材料の割合を増加させ、ゴルフクラブヘッドの質量を保持したまま、さらなる前記ゴルフクラブヘッドの大型化を可能とした。

【0032】また、ゴルフクラブヘッドの重心位置を調整するための質量体を、前記第一ソール部に、金属同士の溶接や螺着のほか機械的結合手段によって強固に接合させることが可能となる。したがって、ゴルフクラブヘッドにおける重心位置の設定や慣性モーメントの増大などの高性能化を効率的に発揮させることができる。

【0033】尚、上述の実施形態においては、第一外殻部材2におけるツバ部11及び第一ソール部6の内側に第二外殻部材3における端部14及び第二ソール部9を配設させた構成としたが、図3に示すように、第一外殻部材2の外側に第二外殻部材3を配設させた構成とすることもできる。したがって、ゴルフクラブヘッドの後方領域を構成する繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材が外側に構成されることで、ゴルフクラブヘッドの体積を大きくすることが可能となるため、慣性モーメントの増大が可能となり、スイートスポットの大きいゴルフクラブヘッドを得られる。

【0034】その他、図4、図5に示すように、第二外殻部材3における第二ソール部9は、帯状に突設させた第一ソール部6と相反した対称の凹形状に形成させてもよい。つまり、ゴルフクラブヘッド1のソール部12における第一ソール部6以外の残部に、第二ソール部9を構成させている。さらに、第一外殻部材2の後端には、段部19を周設させ、第二外殻部材3におけるゴルフクラブヘッドの前方へ開口した開口淵には段部19と係合する係止部20を周設させ、段部19と係止部20を重ね合わせることで、第一外殻部材2と第二外殻部材3を

接合一体化させている。したがって、第一外殻部材における第一ソール部と第二外殻部材における第二ソール部との重なった部分を減少させたことにより、ゴルフクラブヘッドの質量を軽減できる。つまり、軽減した質量分をその他の外殻を構成する材料に反映することで、ゴルフクラブヘッドの大型化が可能となる。その他、前記質量分を質量体の重さに加えることもでき、ゴルフクラブヘッド重心位置の設定をより効率的に調整できる。

【0035】上述した実施形態のゴルフクラブヘッドは、いずれも繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材がゴルフクラブヘッド前方へ開口した略カップ状に構成されている。このような第二外殻部材を備えたゴルフクラブヘッドは、図14に示すように、繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材81の開口淵にクラウン部88からソール部89にかけて支え壁83を架設させることで、打球時におけるクラウン部の撓みを防止する効果をさらに向上させることができるとともに、ゴルファーのミスショットによって、万一、樹脂部分にボールが当たった場合において、ゴルフクラブヘッドの潰れを防止することも可能となる。

【0036】前記支え壁83は、第二外殻部材81のゴルフクラブヘッドにおける上下方向、即ち、クラウン部88からソール部89の方向に生じる変形を抑制できればよいため、略カップ状に開口した前記第二外殻部材81の開口部全体を閉塞するものではなく、少なくとも前記開口部の一部にクラウン部88からソール部89にかけて支え壁83を架設させた構成とすれば上述の効果をえられる。

【0037】尚、前記支え壁83の構成位置は、金属材料製の第一外殻部材82のクラウン部88側のツバ部84と第二外殻部材81の端部85とが重なり合う接合部86の垂下の領域内に立設され、繊維強化樹脂材料によって第二外殻部材81とともに一体的に形成されているため、ゴルフクラブヘッドの慣性モーメントに影響を与えることはない。さらに、前記支え壁83は、フェイス部87とは離間して構成されているためフェイス部87の撓みによる反発特性を効率的に発揮できる。

【0038】さらに、その他の実施形態を以下に示す。ゴルフクラブヘッド30は、中空体であって、図6に示すように、シャフトを取り付けるための穴が設けられたホーゼル部22と、該ホーゼル部22と連なったフェイス部23と、該フェイス部23の周囲にゴルフクラブヘッド30の後方に向かって延出して形成されたツバ部34と、前記フェイス部23の下部の中央付近からゴルフクラブヘッド30の後方に帯状に突設され、ゴルフクラブヘッド30の重心位置をソール上に投影した位置を含むように形成された第一ソール部24とが備えられた金属材料製の第一外殻部材21を有し、該第一外殻部材21の内側に、フェイス部26、クラウン部27、サイド部28およびゴルフクラブヘッド30のソール全面を確



定する第二ソール部29からなる熱硬化性の繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材25を重合させることにより第一外殻部材21と第二外殻部材25を接合一体化させている。

【0039】前記、第二外殻部材25においては、図7に示すように、同じ繊維強化樹脂材料の中でも二部材から構成され、クラウン部37、フェイス部38、ソール部39と連なった打球方向の横断面が略コの字に構成された前方部材40と、クラウン部41とサイド部42とソール部43とを構成し、ゴルフクラブヘッド31の前方へ向かって略カップ状に開口した後部材44とからなり、前方部材40の内側に後部材44が重合された構成とすることもできる。

【0040】したがって、第一外殻部材21と第二外殻部材25が重合されていることにより、ゴルフクラブヘッドの外殻における高い強度を得ることができるとともに、金属材料や繊維強化樹脂材料の境界における剥離や亀裂を防止できる。

【0041】金属材料製のフェイス部23においては、該フェイス部23の肉厚をさらに薄く形成させることにより剛性を低く設定することが可能となり、打球時における金属材料製のフェイス部23の撓み量を増大させることができることによって、反発性能を向上させることが可能となる。尚、金属材料製のフェイス部23の内側に重合させた繊維強化樹脂材料製のフェイス部26における剛性は、使用する強化繊維の弾性率を適宜調整することによって、打球時における金属材料製のフェイス部23の撓み量に影響を及ぼさないように設定される。

【0042】本実施形態のゴルフクラブヘッドにおける金属材料製の第一外殻部材と繊維強化樹脂材料製の第二外殻部材との接合方法においては、前記第一外殻部材と前記第二外殻部材と重なり合わせる接合部に接着剤を塗布して接合する方法や、あらかじめ金型内に前記第一外殻部材を配置しておき、前記第二外殻部材の成形と同時に一体的に成形する接合方法などが用いられる。

【0043】次に、本発明におけるゴルフクラブヘッドの製造方法を図6、図7に示す実施例におけるゴルフクラブヘッドの製造工程は、金属部材成形、繊維強化樹脂部材予備成形の各工程を経て行われる。

【0044】金属部材成形工程は、金属材料製の外殻部材51を成形する工程である。図8に示すように、所望の金属材料を用意し、工作機械による削り出し、鍛造法、鋳造法などから適宜選択される加工方法によって、ホーゼル部52とフェイス部53とソール部54とが一体となった外殻部材51を得る。前記外殻部材51には、ホーゼル部52にシャフトを取り付けるための穴55が設けられ、該穴55の下端には内面56側に通じるように開口部57が形成されている。前記ホーゼル部5

2と連なったフェイス部53の周囲には、ツバ部58がゴルフクラブヘッド後方に向かって延出して形成され、ソール部54が前記フェイス部53の下部の中央付近からゴルフクラブヘッド後方に帯状に突設されている。尚、外殻部材51は、ホーゼル部52、フェイス部53、ソール部54を別々に製作した後、接合することによって得ることも可能である。好ましくは鋳造法によって一体的に成形すれば効率的に製造できる。

【0045】次に、繊維強化樹脂部材の予備成形工程では、図9に示すように、強化繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリアレグシート59を用意し、該プリアレグシート59を外殻部材51の内面56の形状に沿って密着するように、押圧しながら貼着し、外殻予備成形体60を形成する。この時、プリアレグシート59は、その端部61が外殻部材51のツバ部58やソール部54よりもはみ出すような大きさとし、貼着後にはプリアレグシート59が略スカート状に外殻部材51から延出した状態となる。また、プリアレグシート59においては、強化繊維の配向角度において、変形させた時に繊維方向にシートが立ちやすく変形し難い一方向性のものよりも、前記配向角度を交差させて極端な一方向性の変形特性が相殺されたクロスシートと呼ばれるものを使うことが好ましい。該クロスシートを使用することで、外殻部材51の内面56の形状に柔軟に対応できるとともに、貼着時の作業を良好に行うことができる。

【0046】次に、図10に示すように、所望の形状を有するゴルフクラブヘッドの内面形状を反転した形状と同じか近似形状の外面形状に形成されたゴルフクラブヘッド成形用の芯材62を用意し、該芯材62の外表面のクラウン部、サイド部およびソール部に相当する部位に、強化繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリアレグ63を積層した後、芯材62を抜き取ることによって、外殻本体予備成形体64を得る。外殻本体予備成形体64はゴルフクラブヘッドにおけるクラウン部、ソール部、サイド部を構成するものである。硬化以前に外殻本体予備成形体64を得ることで、所望のゴルフクラブヘッドの外形状とほぼ同じ形状に形成されることになるため、後述のヘッド予備成形体64の金型への配置作業が良好となるとともに、金型内面形状への形状追従性が向上するため、製造効率を高めることができる。

【0047】その後、図11に示すように、伸縮性を有し、気体流入口65を備えた風船状のチューブ材66を用意し、該チューブ材66を外殻予備成形体60の穴55から開口部57を通じて、内面56側に配設する。そして、外殻予備成形体60からスカート状に延出したプリアレグシート59に囲まれた内側67に外殻本体予備成形体64を配設し、ヘッド予備成形体68を得る。前記チューブ材66の配設は、外殻予備成形体60と外殻本体予備成形体64を組み合わせた後に配設してもよい。

【0048】この予備成形工程では、外殻本体予備成形体64が略ゴルフクラブヘッド外形形状に形成されていることに加え、変形柔軟性に富んだクロスシートと呼ばれるアブリレグシート59を使用して外殻予備成形体60を形成したことから、アブリレグシート59の内面と外殻本体予備成形体64の外表面とが綺麗に重なるため、ヘッド予備成形体68を容易に得ることができる。

【0049】そして、図12に示すように、所望のゴルフクラブヘッド外形形状を反転した形状に形成された金型69の空隙部70内にヘッド予備成形体68を配置する。その後、金型69を型締めし、金型69の空隙部70内を密閉状態にした後、チューブ材66に気体を高圧で流入させ、金型69にヘッド予備成形体68を添わせとともに、金型69をヒータ等により加熱する。該加熱により、アブリレグシート59やアブリレグ63に含浸せしめた熱硬化性樹脂が硬化することによって、ヘッド成型体71を得る。前記気体の流入によってチューブ材66の膨張する圧力を上昇させることで、外殻部材51とアブリレグシート59とアブリレグ63同士が密着し一体化する。さらに、加熱することによって前記一体化を保持したままアブリレグシート59やアブリレグ63に含浸された熱硬化性樹脂を硬化させることによって、外殻部材51とアブリレグシート59とアブリレグ63とが強固に結合する。したがって、空隙の発生や密着不良、層間剥離といった問題の発生を防止できる。

【0050】その後、ヘッド成型体71内のチューブ66をホーゼル部52の穴55から取り出すとともに、金型69からヘッド成型体71を取り出し、研磨や塗装といった常法の処理が行われ、図13に示す所望のゴルフクラブヘッド72を得る。尚、チューブ材66は、アブリレグシート59やアブリレグ63に用いられた熱硬化性樹脂との密着性に優れた材料を使用することで、成型後に取り出さずに残留させることも可能である。

【0051】以上の製造方法によれば、予備成形工程において、外殻部材51にアブリレグシート59を押圧して貼着せしめた外殻予備成形体60を得たことで、加熱硬化成型を行なう以前に、金属材料と繊維強化樹脂材料を密着させた状態を創出したことによって、接合一体化成型工程におけるチューブ材66の膨張圧力を、外殻予備成形体60の全体に不足なく得られるため、前記金属材料と前記繊維強化樹脂材料とが強固に結合される。したがって、繰り返しの打球によって金属材料と繊維強化樹脂材料との境界に起こり得る剥離や亀裂を防止できる。

【0052】さらに、アブリレグシート59がスカート状に延出した外殻予備成形体60と、クラウン部、ソール部、サイド部を構成することで略カップ状に形成された外殻本体予備成形体64を組み合わせてヘッド予備成形体68を得たことで、アブリレグシート59と前記外殻本体予備成形体64を形成するアブリレグ63とが重

なり合うことでアブリレグシート59とアブリレグ63の接着面積が確保されアブリレグシート59とアブリレグ63の間においても強固な結合が得られる。したがって、ゴルフクラブヘッドの耐久性の向上を図ることができる。

【0053】また、予備成形工程で記載した強化繊維の配向角度を交差させたクロスシートと呼ばれるアブリレグシートは、一方向性のアブリレグシートよりも加熱硬化後において耐衝撃性が良好であるため、ゴルフクラブヘッドの耐久性をさらに向上できる。

【0054】さらに本発明の製造方法においては、シャフトを取り付ける都合上必然的に形成されるホーゼル部52の穴55の下端に開口部57を形成し、チューブ材66を、該開口部57を通して、内面56側に配設することにより、ゴルフクラブヘッドの外殻に孔を形成し、該孔を塞ぐ作業を省略することができるため、本発明のゴルフクラブヘッドを効率的に製造することができる。

【0055】

【発明の効果】本発明のゴルフクラブヘッドは、ホーゼル部と、フェイス部と、前記フェイス部の下部から帯状に突設され前記ゴルフクラブヘッドの重心位置をソール上に投影した位置を含むソール部の所定部分を形成する第一ソール部からなる金属材料製の第一外殻部材と、クラウン部と、サイド部と、第二ソール部と、場合によってはフェイス部を備えた繊維強化樹脂材料製の前記第二外殻部材を接合一体化させた構成としたことで、金属材料と繊維強化樹脂材料によって複合形成させたゴルフクラブヘッドであっても、ゴルファーの感じるフィーリングを損なうことなくスイートエリアを広くすることに加え、反発特性を向上させることができるとともに、ゴルフクラブヘッドにおける重心位置の設定や慣性モーメントの増大などの高性能化を効率的に発揮させることが可能である。

【0056】本発明の製造方法においては、外殻予備成形体を得た後、外殻本体予備成形体を得て、さらにヘッド予備成形体を得る工程を経ることで、金属材料と繊維強化樹脂材料の境界や、繊維強化樹脂材料間に発生する剥離や亀裂といった問題を防止できる。したがって、ゴルフクラブヘッドの耐久性を向上させ、高品質の前記ゴルフクラブヘッドを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のゴルフクラブヘッドにおける一実施形態を示す斜視図である。

【図2】本実施形態の断面図である。

【図3】本発明のゴルフクラブヘッドにおけるその他の実施形態を示す説明図である。

【図4】本発明のゴルフクラブヘッドにおけるその他の実施形態を示す説明図である。

【図5】本発明のゴルフクラブヘッドにおけるその他の実施形態を示す説明図である。

【図6】本発明のゴルフクラブヘッドにおけるその他の実施形態を示す説明図である。

【図7】本発明のゴルフクラブヘッドにおけるその他の実施形態を示す説明図である。

【図8】金属材料製の外殻部材を形成した状態を示す説明図である。

【図9】外殻予備成形体を形成した状態を示す説明図である。

【図10】外殻本体予備成形体を得る工程を示す説明図である。

【図11】ヘッド予備成形体を形成した状態を示す説明図である。

【図12】ヘッド成型体を形成した状態を示す説明図である。

【図13】図8～図12に示す製造方法で製造されたゴルフクラブヘッドの横断面図である。

【図14】本実施形態のゴルフクラブヘッドにおける第二外殻部材に設けられた支え壁を示す説明図である。

【符号の説明】

1 ゴルフクラブヘッド

2 第一外殻部材

3 第二外殻部材

4 ホーゼル部

5 フェイス部

6 第一ソール部

7 クラウン部

8 サイド部

9 第二ソール部

10 穴

11 ツバ部

12 ソール部

13 質量体

14 端部

17 内面

18 外表面

19 段部

20 係止部

21 第一外殻部材

22 ホーゼル部

23 フェイス部

24 第一ソール部

25 第二外殻部材

26 フェイス部

27 クラウン部

28 サイド部

29 第二ソール部

30 ゴルフクラブヘッド

34 ツバ部

37 クラウン部

38 フェイス部

39 ソール部

40 前方部材

41 クラウン部

10 42 サイド部

43 ソール部

44 後方部材

51 外殻部材

52 ホーゼル部

53 フェイス部

54 ソール部

55 穴

56 内面

57 開口部

20 58 ツバ部

59 アリアレグシート

60 外殻予備成形体

61 端部

62 芯材

63 アリアレグ

64 外殻本体予備成形体

65 気体流入口

66 チューブ材

67 内側

30 68 ヘッド予備成形体

69 金型

70 空隙部

71 ヘッド成型体

72 ゴルフクラブヘッド

81 第二外殻部材

82 第一外殻部材

83 支え壁

84 ツバ部

85 端部

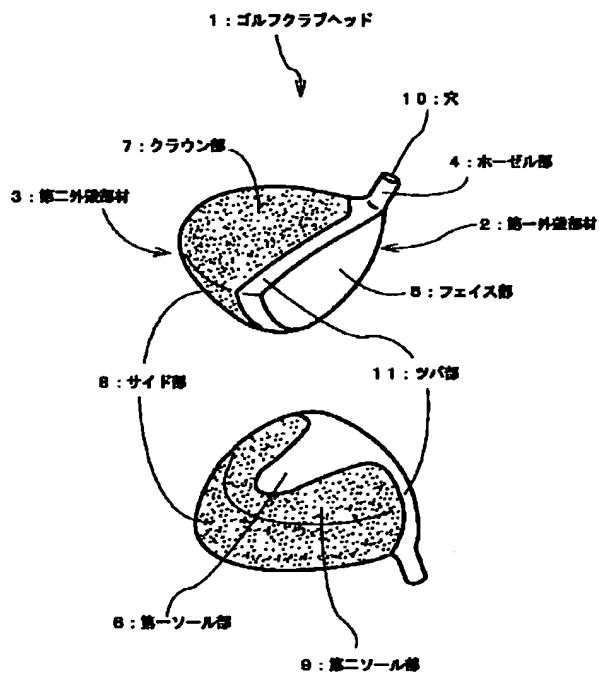
40 86 接合部

87 フェイス部

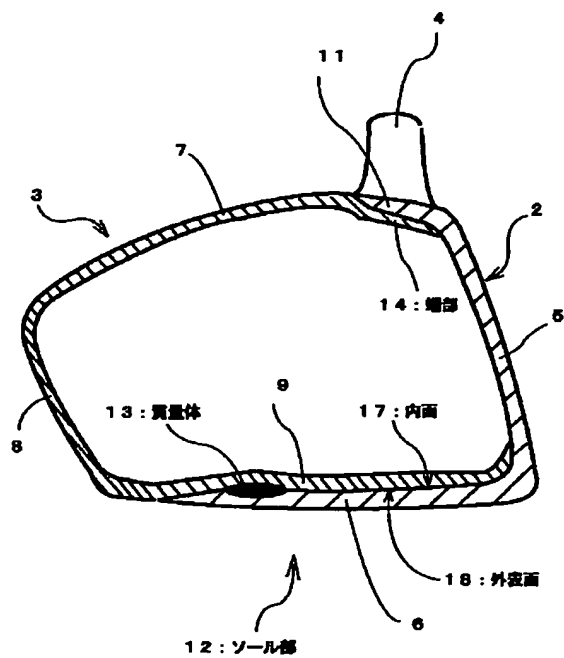
88 クラウン部

89 ソール部

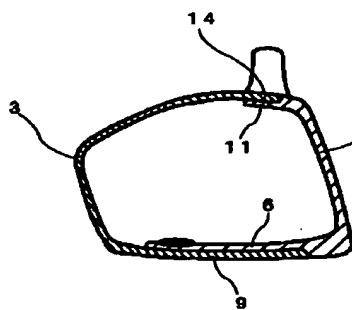
【図1】



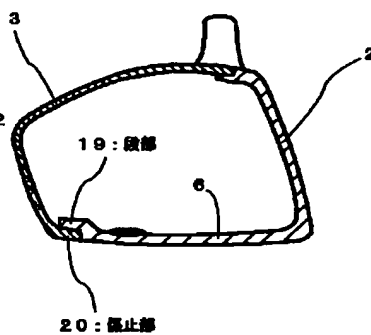
【図2】



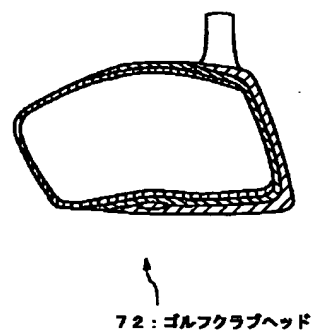
【図3】



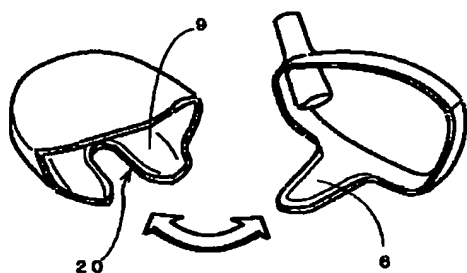
【図4】



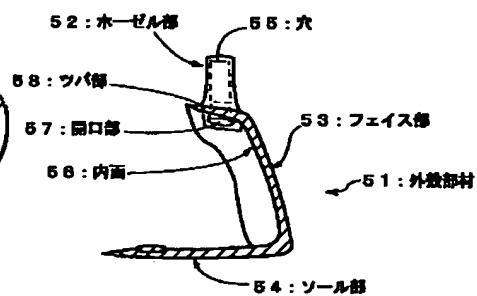
【図13】



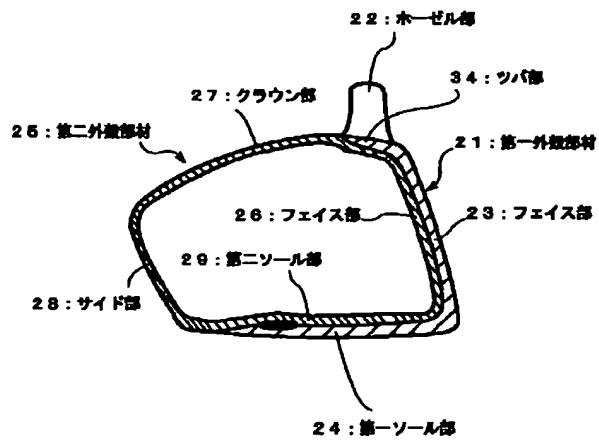
【図5】



【図8】

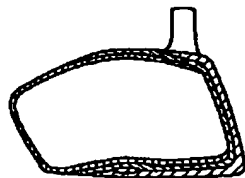
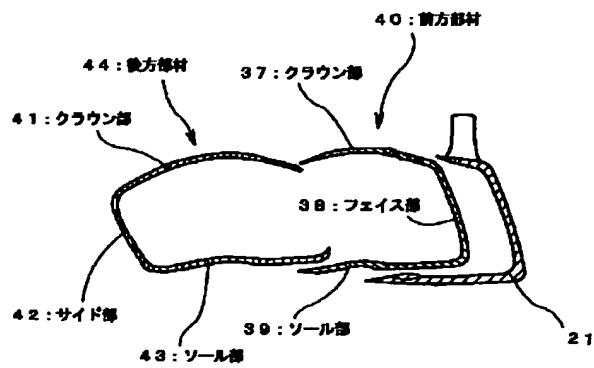


【図6】



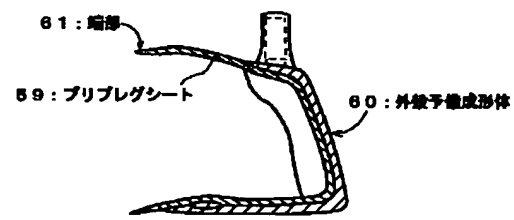
30: ゴルフクラブヘッド

【図7】

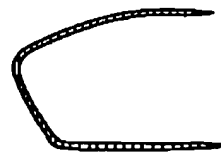
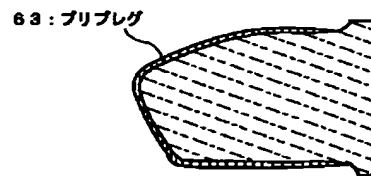
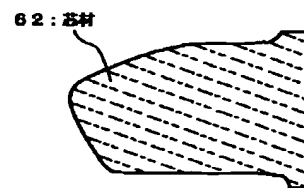


30

【図9】

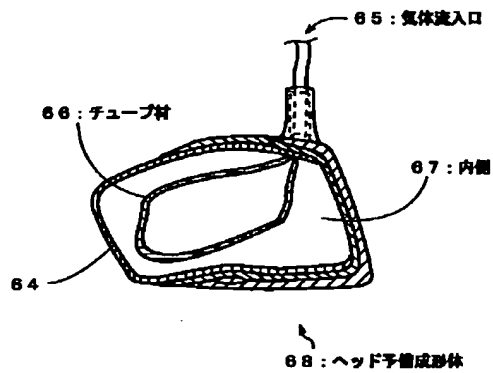


【図10】

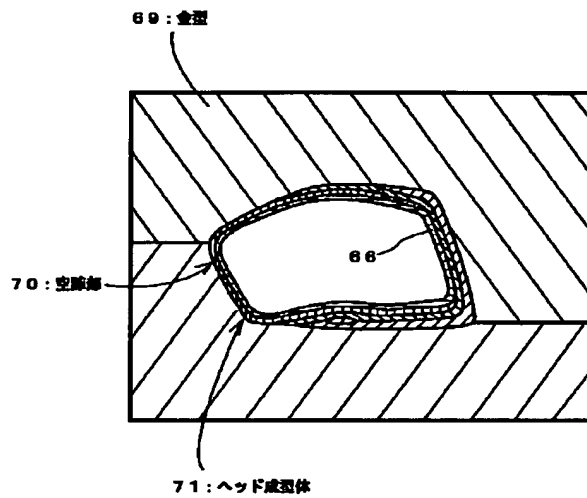


64: 外殻本体予備成形体

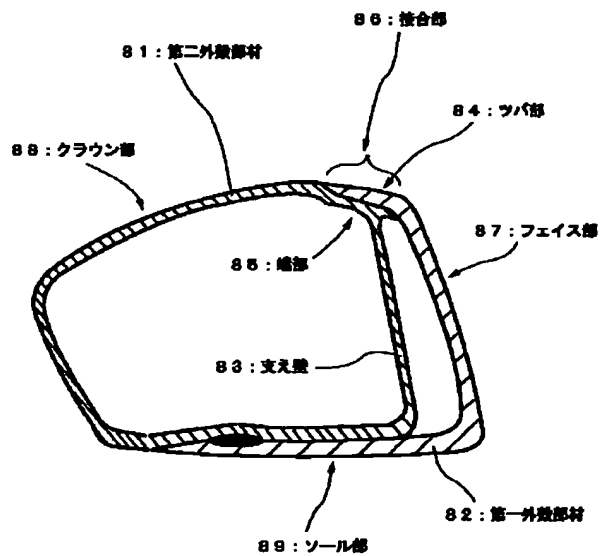
【図11】



【図12】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 川口 英俊  
岐阜県養老郡養老町高田307-5 ミズノ  
テクニクス株式会社内

(72)発明者 弓削 尚和  
岐阜県養老郡養老町高田307-5 ミズノ  
テクニクス株式会社内  
Fターム(参考) 2C002 AA02 CH01 CH02 CH03 CH04  
CH06 LL01 MM02 MM04 PP03